

Работа

МЫШЦ



Возбудимость –
способность
реагировать на
нервные
раздражители –
импульсы.

Растяжимость –
способность
увеличивать
длину при
уменьшении
толщины.



Сократимость –
способность
уменьшать длину при
увеличении толщины.

Эластичность –
способность
принимать прежнее
положение после
растяжения.

**Свойства
мышц**

Сила мышц



Сила мышц – способность мышц сокращаться, преодолевать или противостоять внешнему сопротивлению за счет мышечных усилий.

Максимальная сила мышцы зависит от количества и толщины её мышечных волокон. Количество и толщина мышечных волокон определяют толщину мышцы в целом – анатомический поперечник, то есть площадь поперечного сечения.

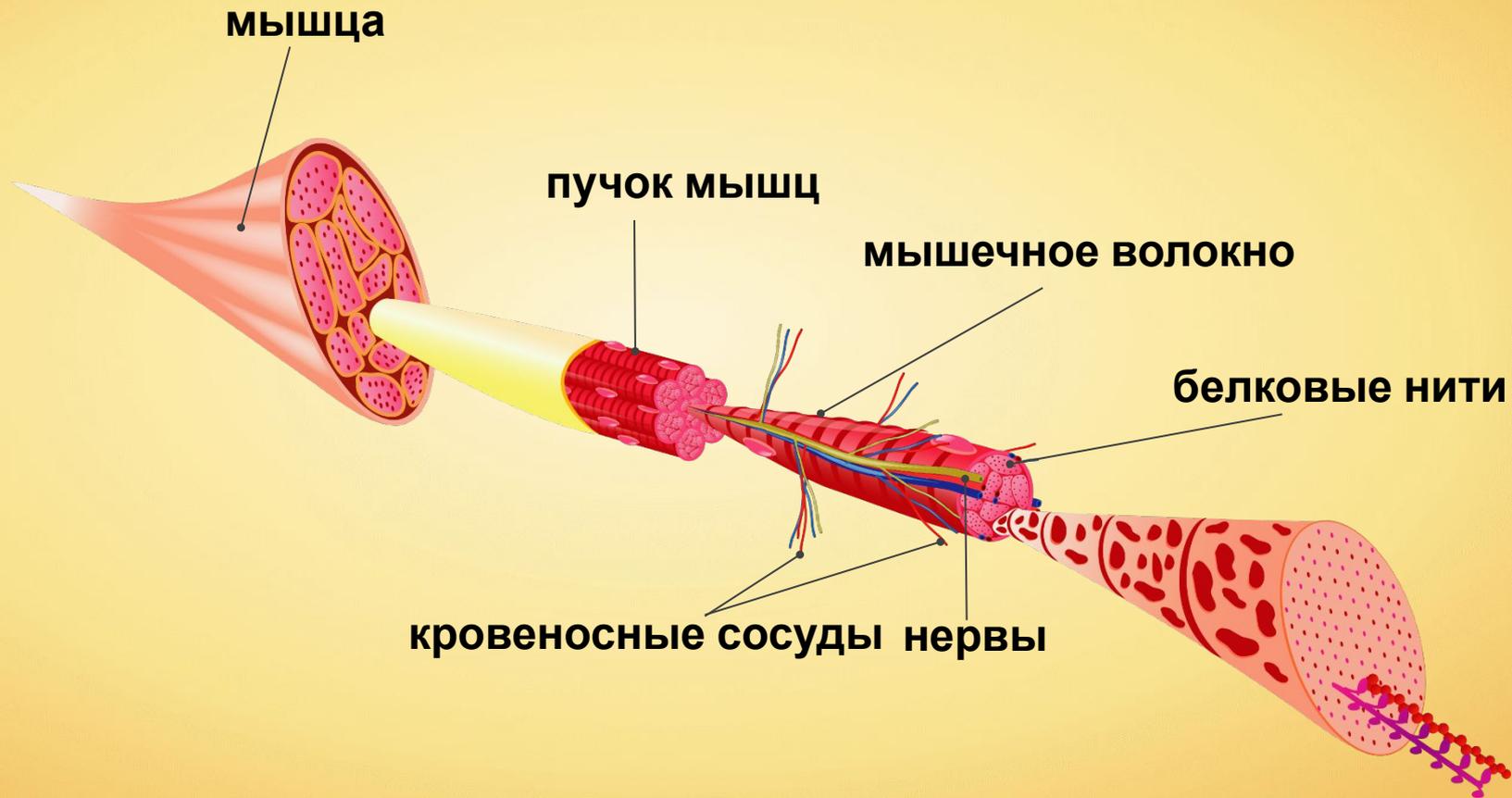
Амплитуда движений



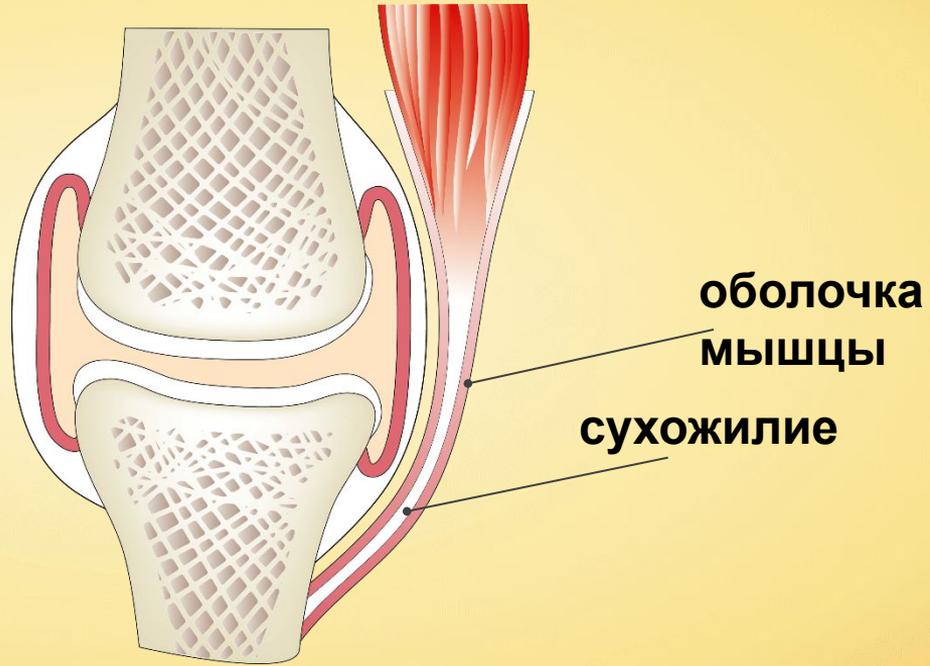
Амплитуда движения – это размах движения, величина пути перемещения движущихся частей тела. Для обозначения движений с разной амплитудой применяют термины: «размашистые» и «мелкие». Размашистыми называют движения с большой амплитудой. Мелкими – движения с малой амплитудой.

Амплитуда движений зависит от длины мышечных волокон, а *сила* – от площади поперечного сечения мышечного пучка.

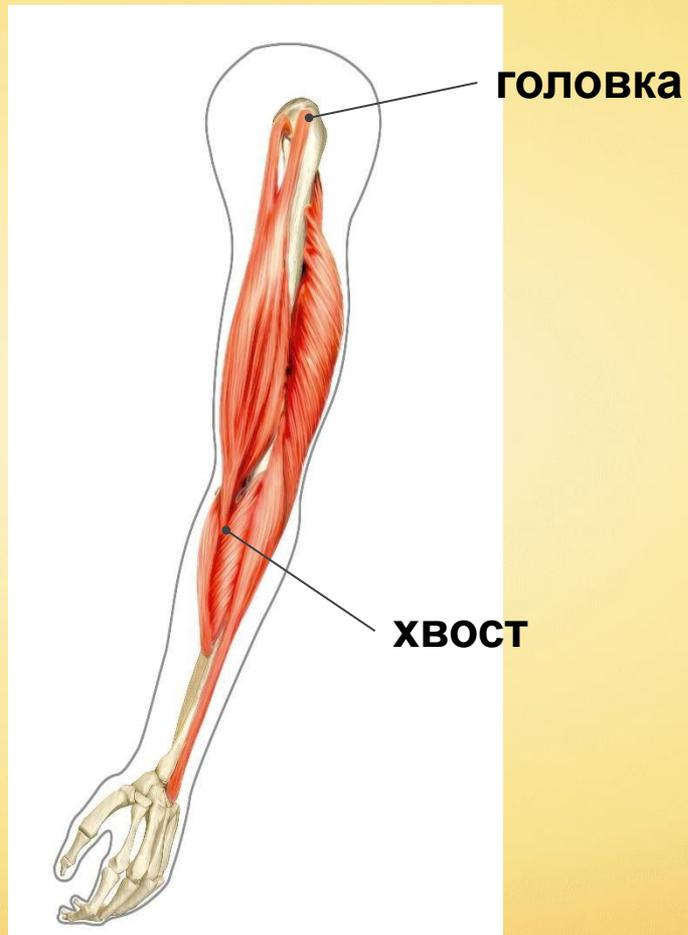
Скелетные мышцы



Скелетные мышцы

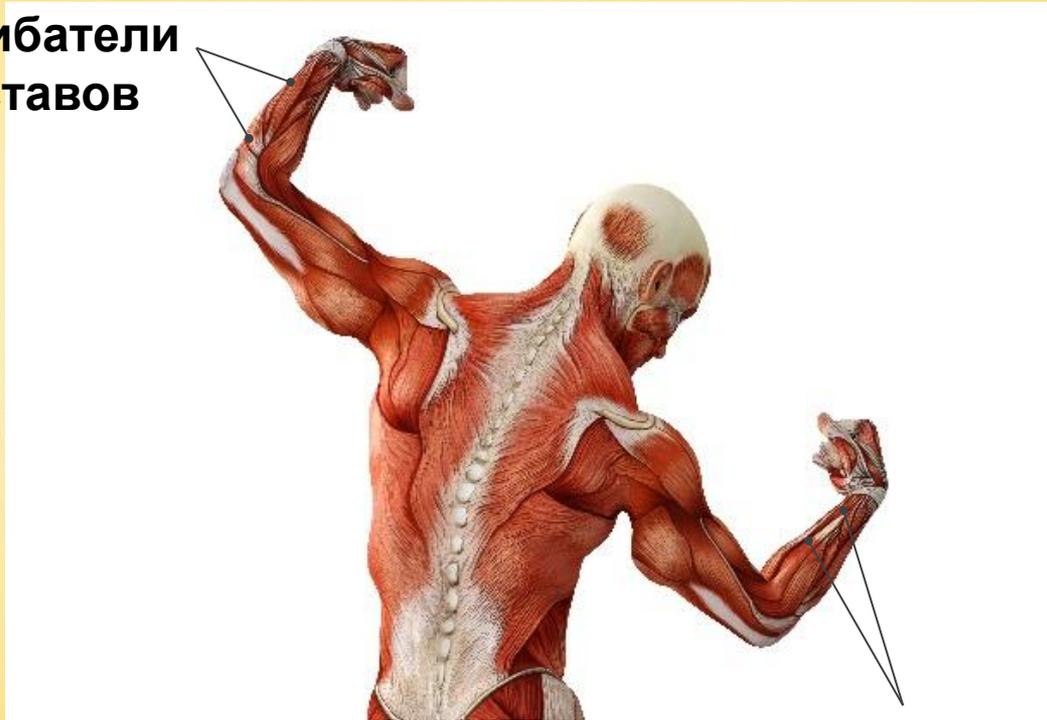


Скелетные мышцы



Скелетные мышцы

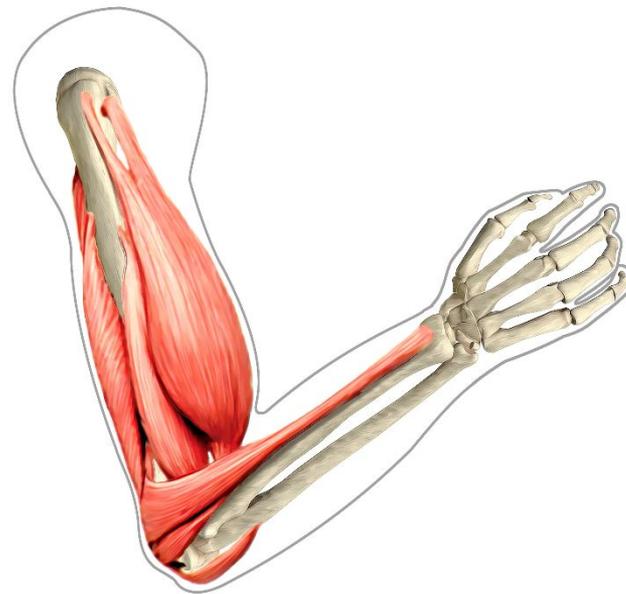
разгибатели
суставов



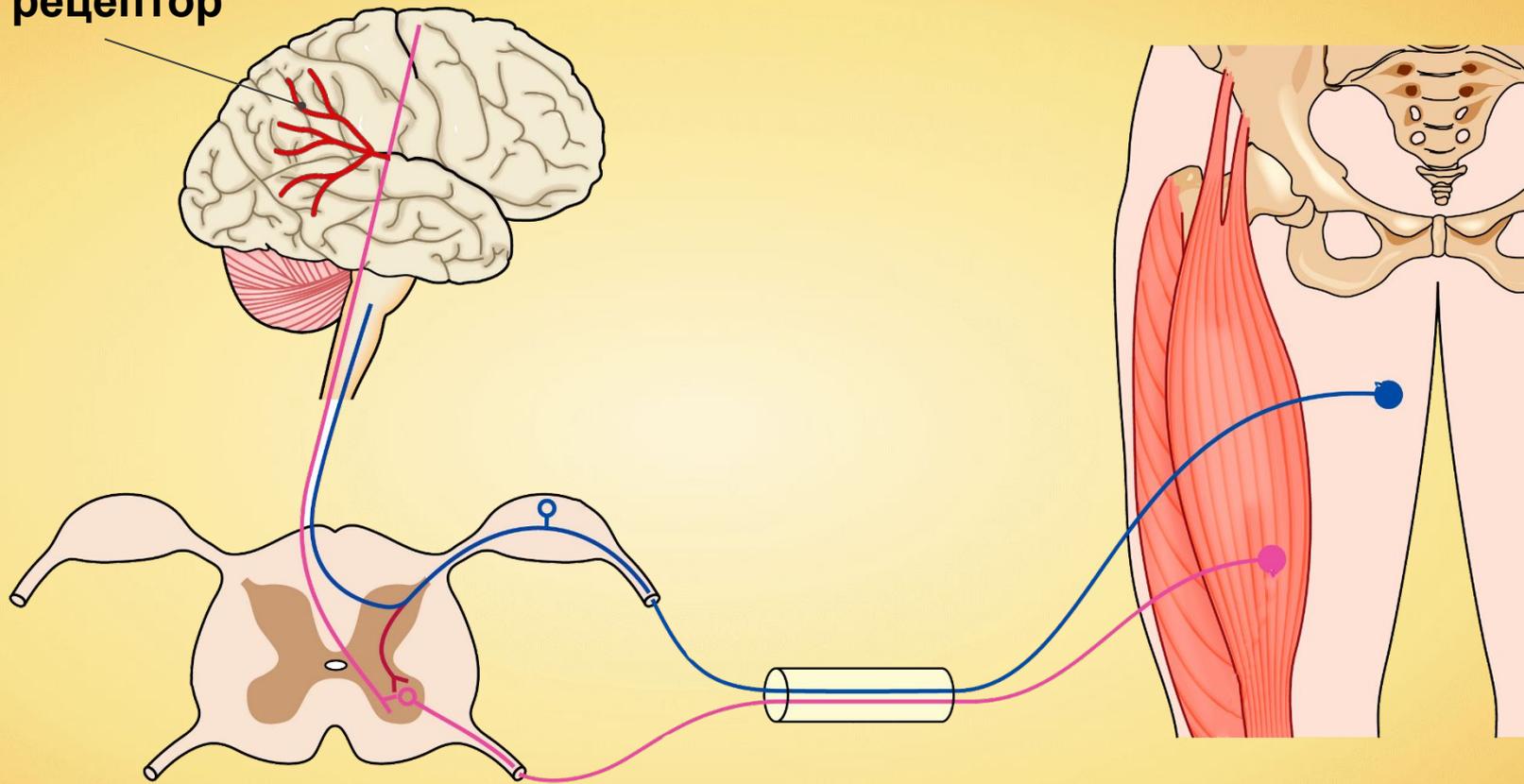
сгибатели
суставов

сокращение

расслабление



рецептор

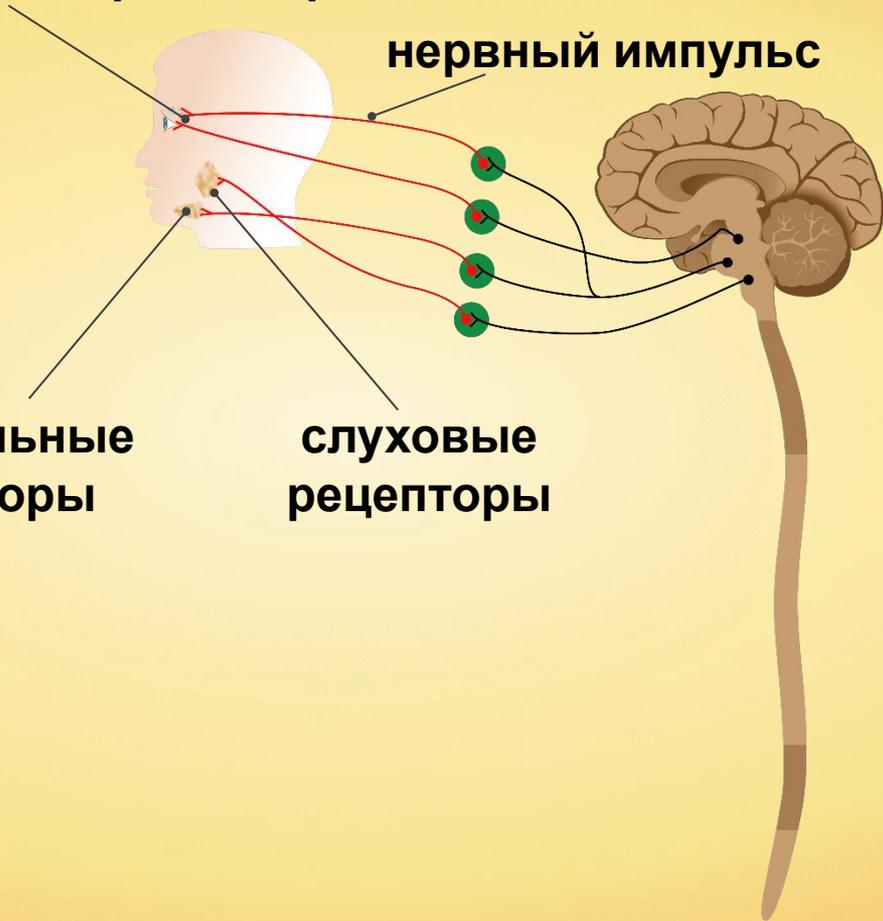


зрительные рецепторы

нервный импульс

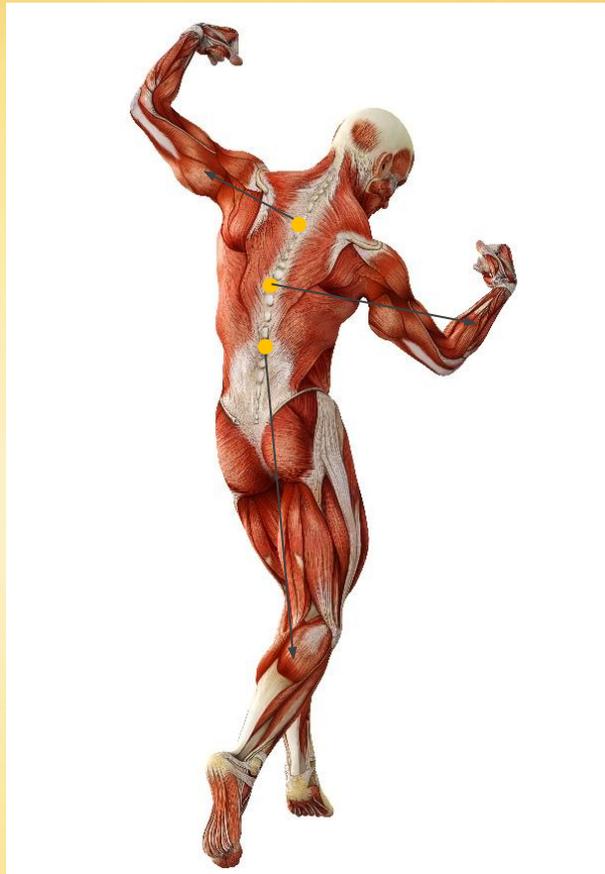
**осязательные
рецепторы**

**слуховые
рецепторы**



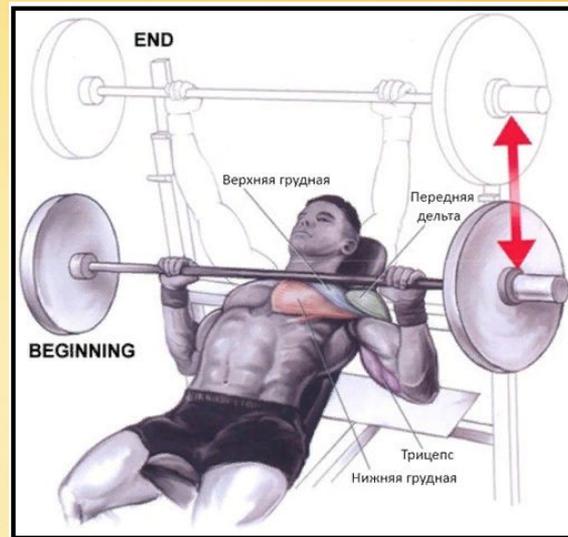


По чувствительным нейронам передаются импульсы от рецепторов кожи, мышц, сухожилий, суставов в центральную нервную систему.



По двигательным нейронам проводятся импульсы от спинного мозга к мышце, в результате чего мышца сокращается.

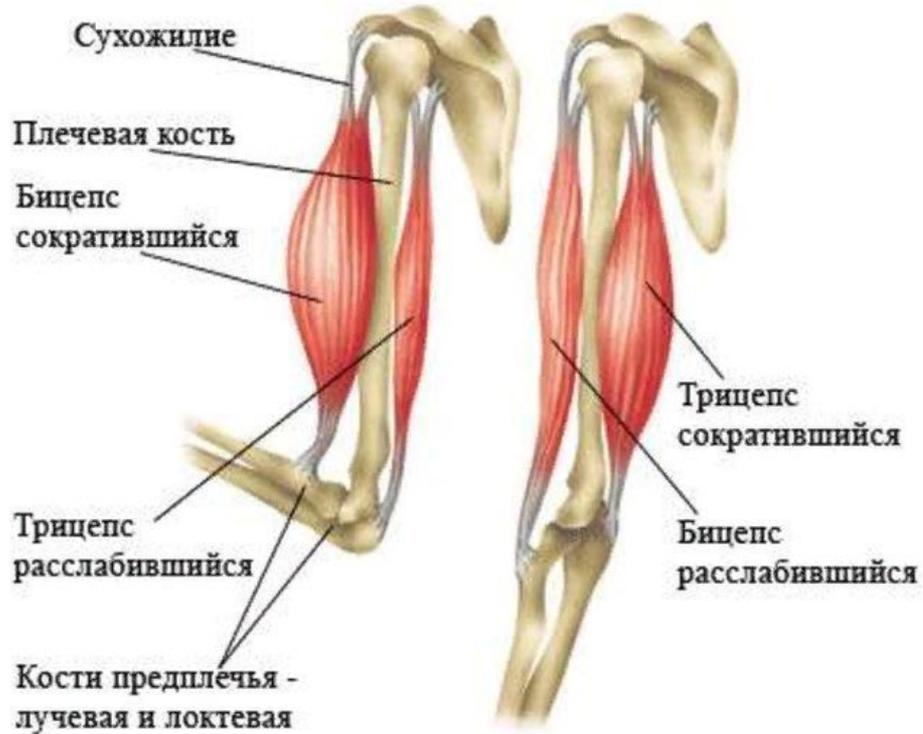
Антагонисты и синергисты



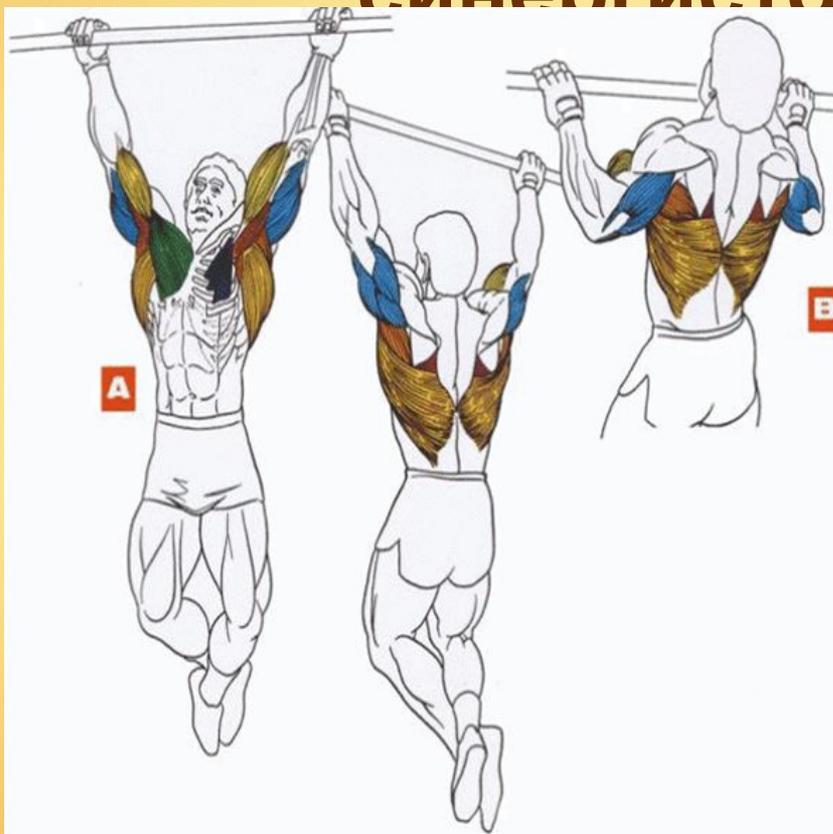
Антагонисты – мышцы, выполняющие противоположные действия (бицепс – трицепс, квадрицепс – бицепс бедра, грудные мышцы – широчайшие мышцы спины).

Синергисты – мышцы, действующие в одном направлении (бицепс и широчайшие мышцы (подтягиваемся); большая грудная мышца и трицепс (отжимаемся); квадрицепс и большая ягодичная (приседаем)).

Работа мышц антагонистов



Работа мышц синергистов



МЫШЦЫ ВДОХА (ИНСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)

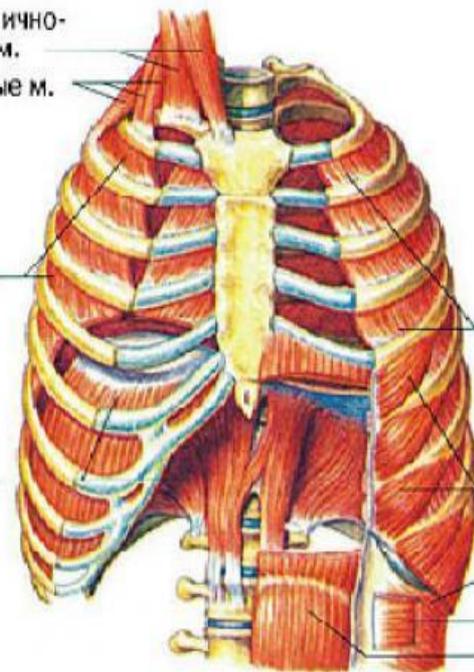
Грудно-ключично-сосцевидная м.

Лестничные м.

Наружные межреберные м.

Диафрагма

МЫШЦЫ ВЫДОХА (ЭКСПИРАТОРНЫЕ МЫШЦЫ)



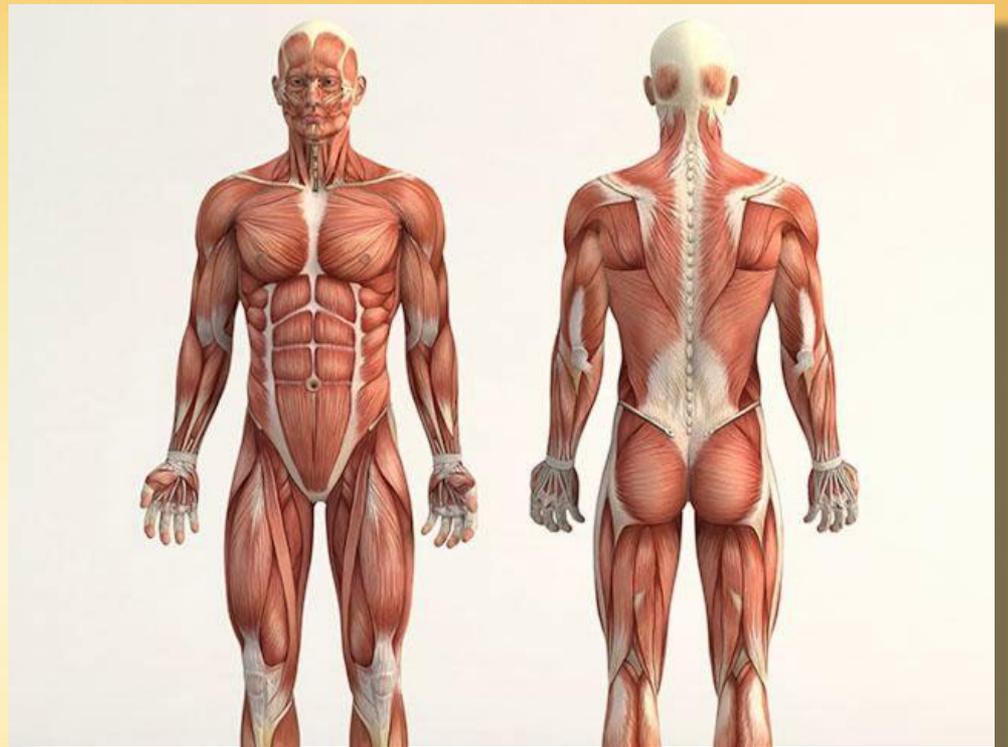
Внутренние межреберные м.

Наружная косая м. живота

Внутренняя косая м. живота

Поперечная м. живота

Прямая м. живота



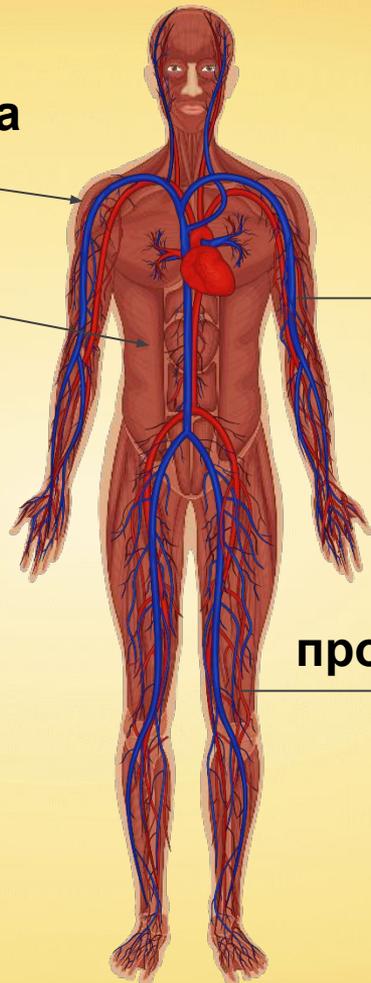
Обе группы мышц могут находиться одновременно в расслабленном состоянии (руки свободно висят вдоль тела). При удержании тяжестей в вытянутых руках мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели работают вместе, как синергисты.

питательные вещества

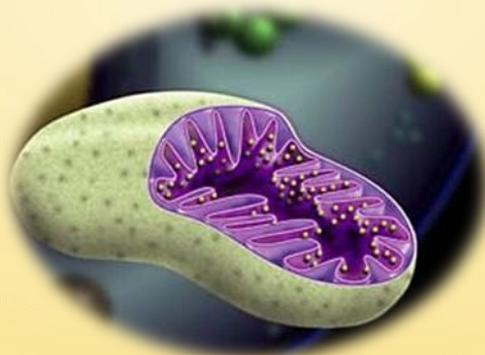
кислород

углекислый газ

продукты распада



Потребление энергии мышцами



Для выполнения работы мышцам необходима энергия. Специфическим «горючим» для мышц является АТФ.

Работа мышц



**статическая
работа**



**динамическая
работа**



**Статическая работа
связана с удержанием
определённой позы
или груза в
пространстве.**



Динамическая работа связана с перемещением тела или груза в пространстве.

Работа мышц

```
graph TD; A[Работа мышц] --> B[Статическая]; A --> C[Динамическая]; B --- D[Длина мышц не изменяется; не происходит оттока крови от органа; более утомительна.]; C --- E[Длина мышц изменяется; происходит отток крови; менее утомительна.]
```

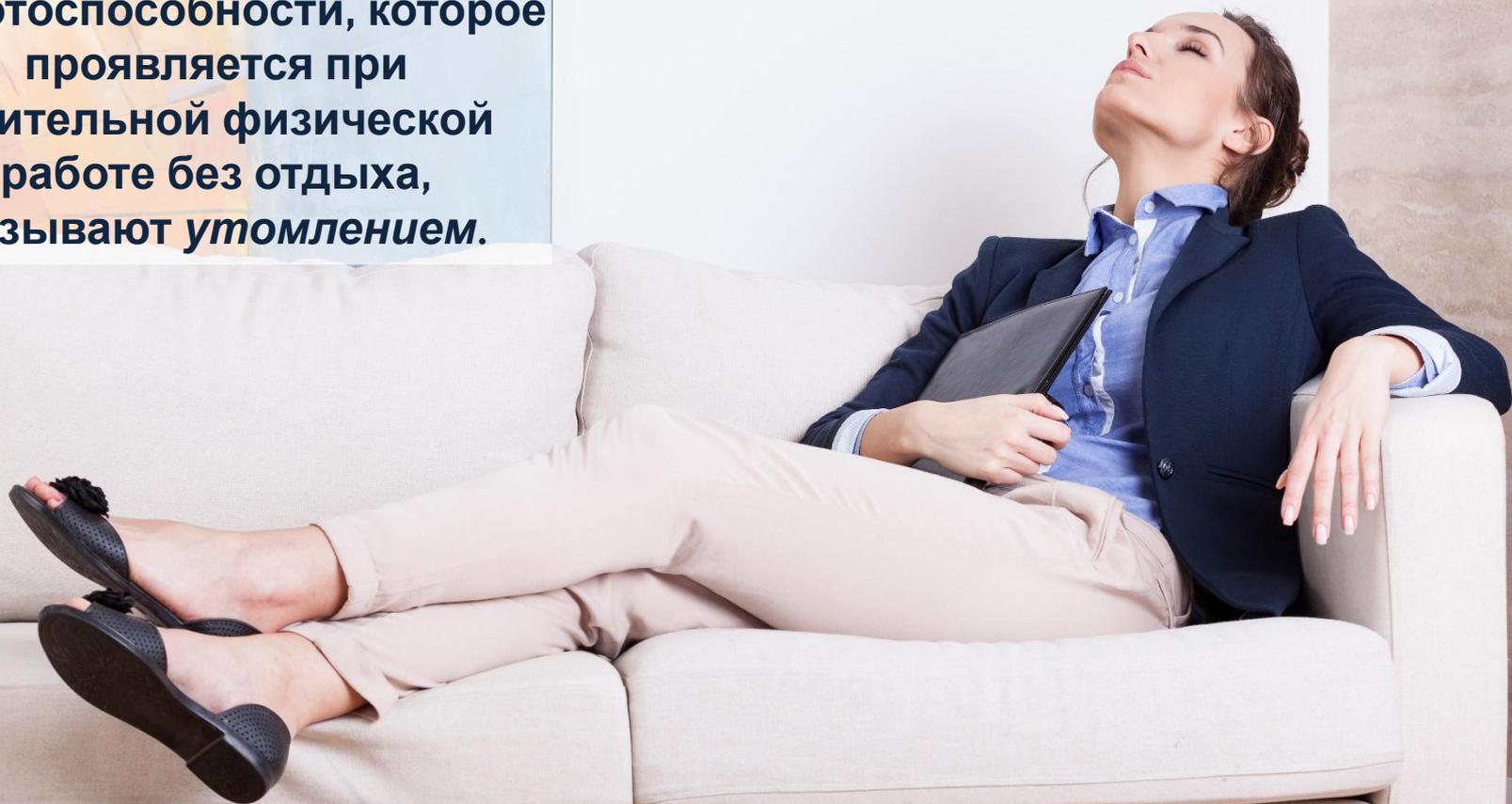
Статическая

Длина мышц не
изменяется; не
происходит оттока
крови от органа;
более утомительна.

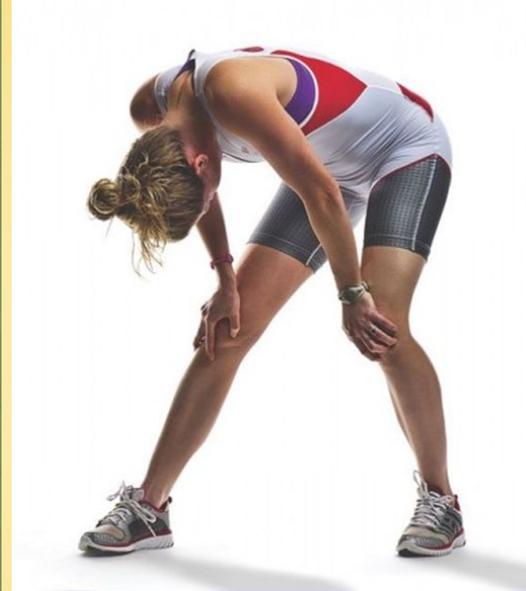
Динамическая

Длина мышц
изменяется;
происходит отток
крови; менее
утомительна.

Временное снижение работоспособности, которое проявляется при длительной физической работе без отдыха, называют *утомлением*.



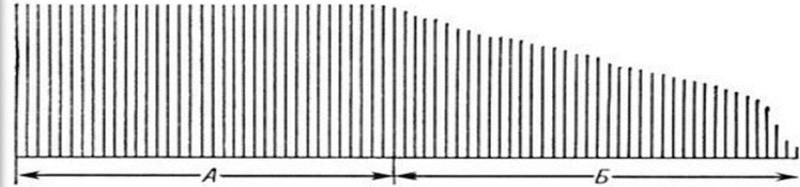
Признаки утомления



- Уменьшается сила и выносливость мышц;
- ухудшается координация движений;
- возрастают затраты энергии при выполнении работы одинакового характера.

Утомление мышц

Утомление мышц



Эргограмма – кривая, отражающая мышечную деятельность человека. А – фаза оптимальной работоспособности; Б – фаза развивающегося утомления.

Профилактика утомления



- **Оптимальная физическая активность (ритм и нагрузка).**
- **Переключение на другие виды работы.**
- **Правильное сочетание работы с активным отдыхом.**



Для восстановления работоспособности мышц благоприятен не полный покой, а смена вида работы мышц.